

NO 571182 WO --

Rec'd PCT/PTO 04 MAR 2005

PCT/IP03/11422

REC'D 26 SEP 2003

08.09.03

WIPO

PCT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-292547
[ST. 10/C]: [JP2002-292547]

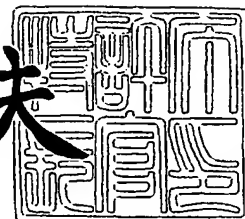
出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3064066

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290315802

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 青木 貴史

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 小林 浩

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 斉藤 正剛

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082762

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉浦 正知

 【電話番号】 03-3980-0339

【選任した代理人】

 【識別番号】 100120640

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森 幸一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0201252

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メモリに記憶された画像データの一部を切り出して転送するようにした画像処理装置において、

メモリから画像データを読み出す画像データ読み出し手段と、

上記画像データ読み出し手段による上記メモリからの上記画像データの読み出しを制御する制御手段とを有し、

上記制御手段は、上記メモリに記憶された画像データの一部を切り出す際に、上記画像データを、切り出される画像の 1 行毎に上記メモリから読み出すように、上記画像データ読み出し手段を制御するようにしたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像処理装置において、

上記制御手段は、上記画像データ読み出し手段に対して、上記 1 行分の画像データの読み出しを開始するアドレスを示すアドレス情報と、上記 1 行の水平方向のサイズを示す読み出し幅情報とを与えると共に、上記メモリからの上記画像データの読み出しを開始するように指示することで、上記画像データ読み出し手段を制御するようにしたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の画像処理装置において、

各々が異なるバスに接続された複数の上記画像データ読み出し手段をさらに有し、

上記制御手段は、上記複数の画像データ読み出し手段をそれぞれ制御するようにしたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の画像処理装置において、

上記制御手段に対する上記複数の画像データ読み出し手段のインターフェイスは、上記複数の画像データ読み出し手段間で同一仕様とされていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 メモリに記憶された画像データの一部を切り出して転送する

画像処理方法において、

上記メモリに記憶された画像データの一部を切り出す際に、上記画像データを、切り出される画像の1行分毎に上記メモリから読み出すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 請求項5に記載の画像処理方法において、

上記1行分の画像データは、読み出しを開始するアドレスと、上記1行の水平方向のサイズを示す読み出し幅情報とに応じて特定することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、画像データから任意の矩形画像データを切り出す処理を効率的に行うようにした画像処理装置および画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に画像データは、画像の左上から右下に向けて、水平方向の順番で、メモリ上の連続的な空間に格納される。図4は、このような画像データのメモリ101への格納方法を概略的に示す。メモリ101において、画像100の左上隅の先頭データを先頭アドレスとして、先頭データから水平方向に1ライン（1行）分のデータが順に格納される。続けて、先頭データの1行下のデータが1行分、画像100の左側から右側に向けて、水平方向の順に格納される。以下同様に、画像データが1行ずつ、画像100の左側から右側に向けて水平方向の順に格納され、最終データが格納されたアドレスが、画像100のメモリ空間101上での最終アドレスとされる。このようにして、メモリ101上の連続的な空間に、画像100の画像データが格納される。

【0003】

なお、メモリ101におけるアドレスの最小単位は、16ビット単位、32ビット単位など、メモリ101の仕様により異なる。

【0004】

ところで、近年では、メモリのデータの入出力を、DMA (Direct Memory Access) 転送を用いて行うことが一般的になっている。周知のように、DMA 転送では、CPU (Central Processing Unit) とは別に DMA コントローラが用意され、CPU から DMA コントローラに対して処理が依頼されると、DMA コントローラにより、CPU の介在無しに DMA 転送が開始される。

【0005】

ここで、図 5 に一例が示されるように、原画像 110 の一部を矩形に切り出し、切り出された切り出し画像 111 の画像データを転送する場合について考える。この場合、例えば DMA 転送の処理により、少なくとも切り出し画像 111 の先頭アドレスであるアドレス A_{ST} から、終了アドレスであるアドレス A_{ED} までをメモリから読み出していた。

【0006】

例えば、特許文献 1 に記載のイメージ切り出し装置では、メモリに格納された画像データから矩形領域を切り出す際に、切り出し位置のボトム位置までは、X 軸方向の読み出しを繰り返し、データの無効部分では復号回路からのデータを無効とし、データの有効部分でのみ復号回路からのデータを有効とすることで、所望の領域のイメージデータを得ている。

【0007】

【特許文献 1】

特許第 2888534 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

このような、従来の画像データ転送方法では、例えば図 5 に斜線で示されるように、切り出し画像 111 以外の不要なデータ領域のデータまでメモリから読み出されてしまい、処理速度の低下を招いていたという問題点があった。

【0009】

図 5 の例では、原画像 110 の画像データは、メモリ上の連続的な空間に原画像 110 の先頭データから終了データまで、画像の左上から右下に向かって、水平方向の順番で、各行が順に格納されている（図 4 参照）。したがって、アドレ

スA_{ST}およびアドレスA_{ED}が指定されることで、メモリに格納されている原画像110のアドレスA_{ST}からアドレスA_{ED}までの画像データが連続的に読み出される。これにより、切り出し画像111の矩形領域内のデータと共に、図5に斜線で示される不要データ領域のデータも読み出されてしまい、この不要データ領域のデータの読み出しに要する時間が無駄となっていた。

【0010】

したがって、この発明の目的は、画像の一部を矩形に切り出して転送する処理をより高速に行うことができるような画像処理装置および画像処理方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上述した課題を解決するために、メモリに記憶された画像データの一部を切り出して転送するようにした画像処理装置において、メモリから画像データを読み出す画像データ読み出し手段と、画像データ読み出し手段によるメモリからの画像データの読み出しを制御する制御手段とを有し、制御手段は、メモリに記憶された画像データの一部を切り出す際に、画像データを、切り出される画像の1行毎にメモリから読み出すように、画像データ読み出し手段を制御するようにしたことを特徴とする画像処理装置である。

【0012】

また、この発明は、メモリに記憶された画像データの一部を切り出して転送する画像処理方法において、メモリに記憶された画像データの一部を切り出す際に、画像データを、切り出される画像の1行分毎にメモリから読み出すことを特徴とする画像処理方法である。

【0013】

上述したように、この発明は、メモリに記憶された画像データの一部を切り出す際に、画像データを、切り出される画像の1行毎にメモリから読み出すように制御しているため、原画像の一部を切り出して転送する際に、不要な領域のデータを転送することなく、所望の切り出し画像の画像データを転送することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態について説明する。この発明では、画像の一部を矩形に切り出して転送する際に、転送される画像データの1行毎にデータ転送を制御する。より具体的には、例えば、転送される画像データの1行毎に、原画像から切り出される切り出し画像の、メモリ上での先頭アドレス情報と読み出し幅（切り出し画像の幅）情報とを与える。これにより、原画像の一部が切り出された切り出し画像データの転送を、不要なデータを転送することなく行うことができる。

【0015】

図1は、この発明の実施の一形態による画像処理装置1の一例の構成を示す。この画像処理装置1は、概略的には、それぞれデータバス幅の異なるバス11（バスA）、バス21（バスB）およびバス31（バスC）に接続されたメモリ13、22および32から読み出された画像データを、処理回路41により拡大、縮小といった画像処理を施して、例えばLCD(Liquid Crystal Display)43といった表示装置に表示させるようにしたものである。

【0016】

例えば、バス11、21および31は、それぞれデータバス幅が16ビット、32ビットおよび64ビットとされる。バス11は、例えばCPU12およびRAM(Random Access Memory)13が接続される。CPU12は、例えば、画像処理装置1を構成する各部分とコマンドやデータなどのやりとりを行い、画像処理装置1の全体の動作を制御する。RAM13は、データバス幅が16ビットであって、例えばCPU12のワークメモリとして用いられる。

【0017】

バス21は、例えば、データバス幅が32ビットであるeDRAM(embedded Dynamic RAM)22が接続される。eDRAM22は、この画像処理装置1に内蔵されるDRAMである。バス31は、例えば、データバス幅が64ビットであるフラッシュメモリ32が接続される。

【0018】

バス 11、21 および 31 には、それぞれ専用の DMA 装置 10、20 および 30 が接続される。これら DMA 装置 10、20 および 30 により、バス 11、21 および 31 に接続された各メモリ 13、22 および 32 に関するデータ転送がそれぞれ制御される。詳細は後述するが、この DMA 装置 10、20 および 30 によるデータ転送制御は、DMA 制御回路 40 から DMA 装置 10、20 および 30 にそれぞれ供給される制御信号に基づきなされる。すなわち、各バス 11、21 および 31 に接続されたメモリ 13、22 および 32 のアクセス制御は、DMA 制御回路 40 の制御信号に基づきなされる。

【0019】

例えば、CPU 12 から DMA 制御回路 40 に対して、フラッシュメモリ 32 に格納されている画像データを読み出すようなコマンドが与えられると、このコマンドに従い、DMA 制御回路 40 から読み出すべき画像データのアドレス情報などが制御信号として出力され、DMA 装置 30 に供給される。DMA 装置 30 により、DMA 制御回路 40 から供給された制御信号に基づきフラッシュメモリ 32 がアクセスされ、画像データがバス 31 を介して読み出される。読み出された画像データは、DMA 装置 30 の制御により処理回路 41 に転送される。

【0020】

処理回路 41 に転送された画像データは、例えば CPU 12 から供給されたコマンドに基づき処理回路 41 で拡大、縮小などの処理が施され、出力される。処理回路 41 から出力された画像データは、LCD コントローラ 42 により LCD 43 の駆動信号に変換され、LCD 43 に表示される。

【0021】

なお、上述の画像処理装置 1 の構成において、バス 11、21 および 31、DMA 装置 10、20 および 30、DMA 制御回路 40、ならびに、処理回路 41 は、例えば 1 個の LSI (Large Scale Integrated circuit) 上に搭載される。

【0022】

上述した、DMA 制御回路 40 によるメモリのアクセス制御について、より詳細に説明する。ここでは、フラッシュメモリ 32 に格納された画像データによる画像の一部を矩形に切り出して転送する場合について説明する。例えば、図 2 に

一例が示されるように、フラッシュメモリ 32 に格納された画像データによる原画像 50 の一部を、切り出し画像 51 として示されるように矩形に切り出す。このとき、切り出し画像 51 に対応する画像データだけにアクセスし、不要な領域のデータにはアクセスしないように、フラッシュメモリ 32 に対するアクセス制御を行う。

【0023】

なお、ここでは、切り出し画像 51 の指定は、切り出し画像 51 の左上隅のデータに対応する、切り出し画像 51 の全体の先頭アドレスであるアドレス AST_0 と、切り出し画像 51 の水平方向および垂直方向のサイズをそれぞれ示すサイズ H およびサイズ V によりなされるものとする。また、原画像 50 の水平方向のサイズ H_{ALL} 、ならびに、原画像 50 の先頭アドレスおよび終了アドレス、すなわち、原画像 50 の左上隅および右下隅のデータに対応するアドレスは、予め分かっているものとする。

【0024】

図 3 は、この発明の実施の一形態による、画像 50 から切り出し画像 51 を切り出す一例の処理のフローチャートである。まず、切り出し画像 51 全体の先頭アドレスであるアドレス AST_0 、サイズ H およびサイズ V などのデータが DMA 制御回路 40 にセットされる（ステップ S10）。これらのデータは、例えば図示されない外部の CPU から供給される。CPU 12 から供給されるようにしてもよい。また、これらのデータと共に、メモリ 13、22 および 32 のうちフラッシュメモリ 32 を指定する情報も、DMA 制御回路 40 に供給される。

【0025】

ステップ S11 で、DMA 制御回路 40 から DMA 装置 30 に対して、次行の切り出し画像 51 の先頭アドレスであるアドレス AST_n および転送サイズ H のデータが送信されると共に、フラッシュメモリ 32 からのデータ転送の開始を指示するスタート信号が送信される。切り出し画像 51 の第 1 行目の転送である場合は、アドレス AST_n として、切り出し画像 51 の全体の先頭アドレスであるアドレス AST_0 が指定される。

【0026】

DMA装置30では、先頭アドレス AST_0 および転送サイズH、ならびに、スタート信号に従い、フラッシュメモリ32に対してアクセスがなされ、フラッシュメモリ32から、切り出し画像51の1行目の画像データが読み出される。フラッシュメモリ32のアドレス AST_0 がDMA装置30によりアクセスされ、サイズHに対応するアドレスまで、アクセス単位毎に順次、画像データが読み出される。読み出された画像データは、バス31を介して処理回路41に転送される。サイズHに対応するアドレスまで画像データが転送されることで、切り出し画像51の1行分のデータ転送が終了される（ステップS12）。

【0027】

切り出し画像51の1行分の画像データの転送が終了されると、ステップS13で、DMA装置30からDMA制御回路40に対して終了信号が送信される。この終了信号がDMA制御回路40に受信されると、DMA制御回路40において、サイズV分のデータ転送が完了したか否かが判断される（ステップS14）。若し、サイズV分のデータ転送が完了していると判断されれば、切り出し画像51の画像データの転送が完了したとされ、一連の処理が終了される。

【0028】

一方、サイズV分のデータ転送が完了していないと判断されれば、処理はステップS11に戻される。このとき、DMA制御回路40により、次行の先頭アドレスであるアドレス AST_1 が計算される。例えば、切り出し画像51のn行目の先頭アドレスをアドレス AST_n とすると、次行の先頭アドレスであるアドレス $AST_{(n+1)}$ は、このアドレス AST_n に、原画像50の水平方向のサイズ H_{ALL} 分に対応するアドレス量を加えたものになる。

【0029】

また、上述したステップS14での、サイズV分の転送が終了したか否は、例えば、ステップS14からステップS11に戻されるループ処理の回数をカウントしたカウント値により判断することができる。

【0030】

ここでは、フラッシュメモリ32に格納された画像データから切り出し画像の画像データを転送する例について説明したが、この説明は、バス11に接続され

たRAM13や、バス21に接続されたeDRAM22に格納された画像データから切り出し画像の画像データを転送する場合にも、同様にして適用することができる。

【0031】

なお、DMA制御回路40の動作は、各DMA装置10、20および30に対して、画像データの読み出し幅を与える動作と、次に読み出す行の先頭アドレスを与える動作と、転送スタートを指示するスタート信号を与える動作とからなる。一方、この実施の一形態による画像処理装置1は、データバス幅の異なる3種類のバス11、21および31と接続されており、バス11、21および31毎に専用のDMA装置10、20および30が設けられている。

【0032】

DMA装置10、20および30のDMA制御回路40に対するインターフェイスを、DMA装置10、20および30で共通としておくことで、DMA装置10、20および30で、DMA制御回路40を共有することができる。例えば、各DMA装置10、20および30間で、スタート信号およびアドレスの指定方法の仕様を共通化する。

【0033】

DMA制御回路40は、加算器とレジスタから構成され、比較的回路規模が大きい。各DMA装置10、20および30でDMA制御回路40を共有化することで、回路規模を削減できる。

【0034】

また、DMA制御回路40側から見ると、DMA制御回路40と各DMA装置10、20および30とのインターフェイスが同一である。そのため、DMA制御回路40は、各DMA装置10、20および30に接続されるバス11、21および31を等価的に扱うことができる。

【0035】

接続されるバスの変更などの設計仕様変更が生じた場合も、変更されたバスに専用のDMA装置を設け、このDMA装置のインターフェイスを他のDMA装置のインターフェイスと共通とすることで、DMA制御回路40からの制御が可能

である。そのため、設計変更に対する対応が容易であり、設計資産の再利用についても優位である。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明は、原画像の一部を矩形に切り出して転送する際に、切り出された切り出し画像の1行毎の転送を制御している。これにより、必要な部分のデータだけを転送できるため、不要なデータ領域のデータを転送することなく所望の矩形領域を切り出すことができ、データ転送の高速化を図ることができる効果がある。

【0037】

また、この発明では、切り出し画像から1行分のデータを読み出す機能と、当該機能を制御する制御機能とに分離している。そのため、データバス幅が異なる複数のメモリやバスに接続されているシステムに対してこの発明を適用することで、複数のメモリやバスの接続に対して制御機能を共有することができ、回路規模を削減することができる効果がある。

【0038】

さらに、この発明では、画像データ読み出し手段に対してデータ転送を行うアドレスを指示するアドレス情報や、データ転送の開始を指示するスタート信号を送信する制御手段が設けられ、制御手段に対するインターフェイスが複数の画像データ読み出し手段間で共通とされている。そのため、制御手段においては、データバス幅が異なる複数のバスのそれぞれを等価的に扱うことができ、バスの変更などにも柔軟に対応可能であるという効果がある。またそのため、設計資産の再利用に適しているという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の一形態による画像処理装置の一例の構成を示すブロック図である。

【図2】

原画像の一部を矩形に切り出すことを説明するための略線図である。

【図 3】

この発明の実施の一形態による、画像から切り出し画像を切り出す一例の処理のフローチャートである。

【図 4】

画像データのメモリへの格納方法を概略的に示す略線図である。

【図 5】

従来技術により原画像の一部を矩形に切り出すことを説明するための略線図である。

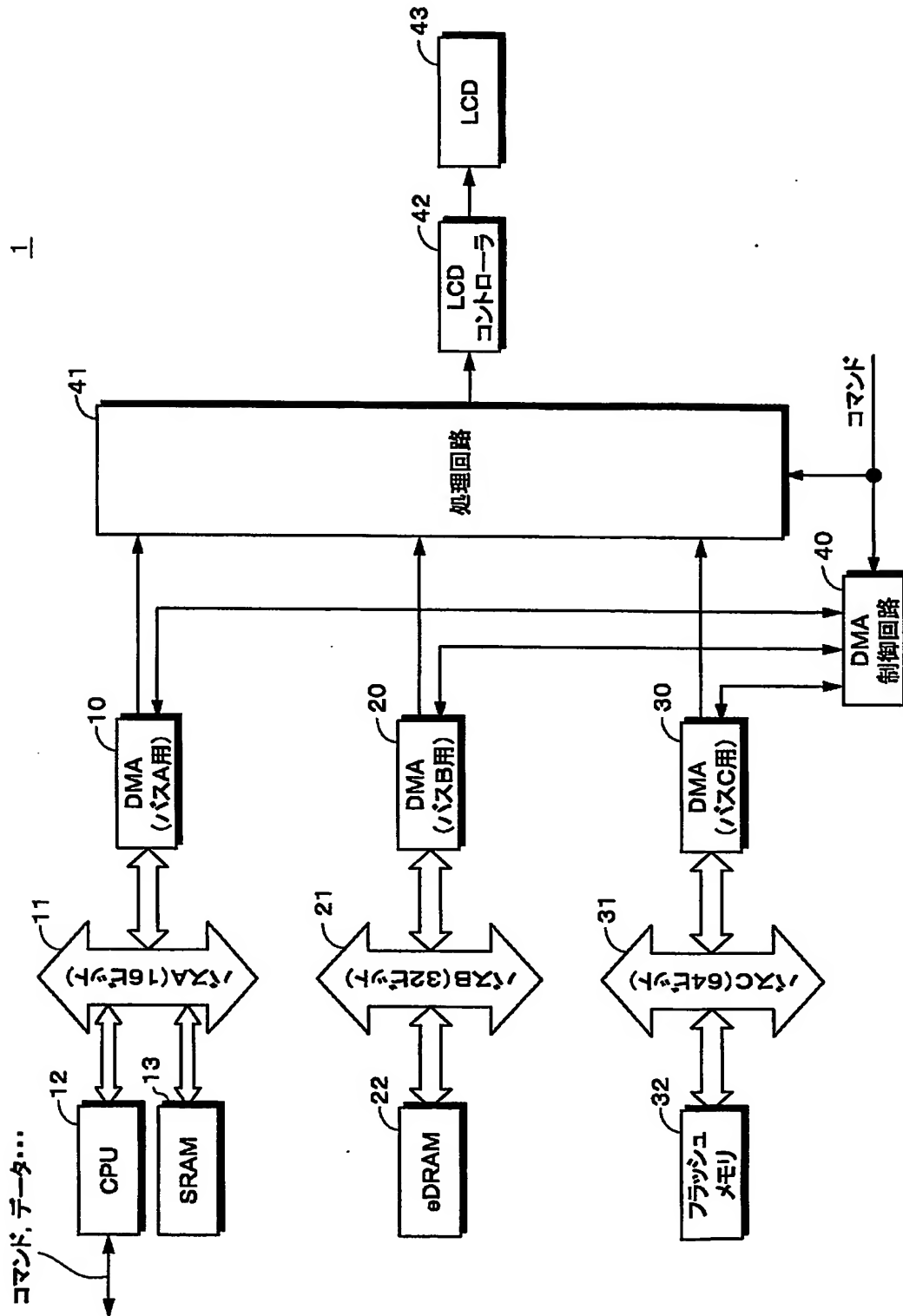
【符号の説明】

1・・・画像処理装置、10, 20, 30・・・DMA装置、11, 21, 31
・・・バス、12・・・CPU、13・・・RAM、22・・・eDRAM、3
2・・・フラッシュメモリ、40・・・DMA制御回路、41・・・処理回路

【書類名】

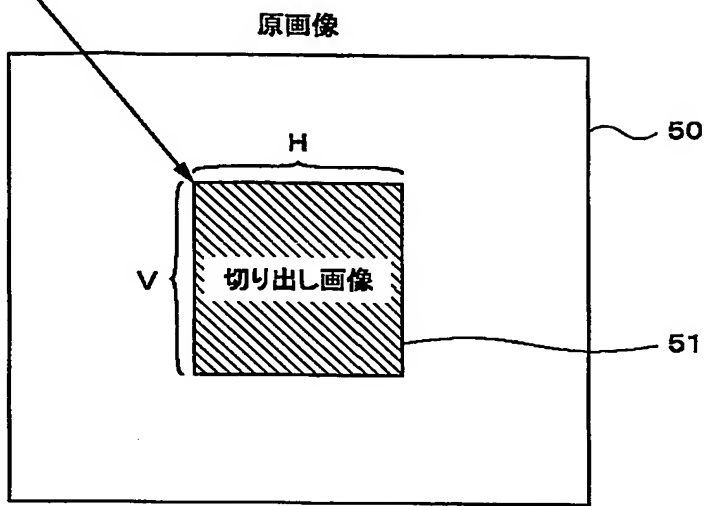
図面

【図 1】

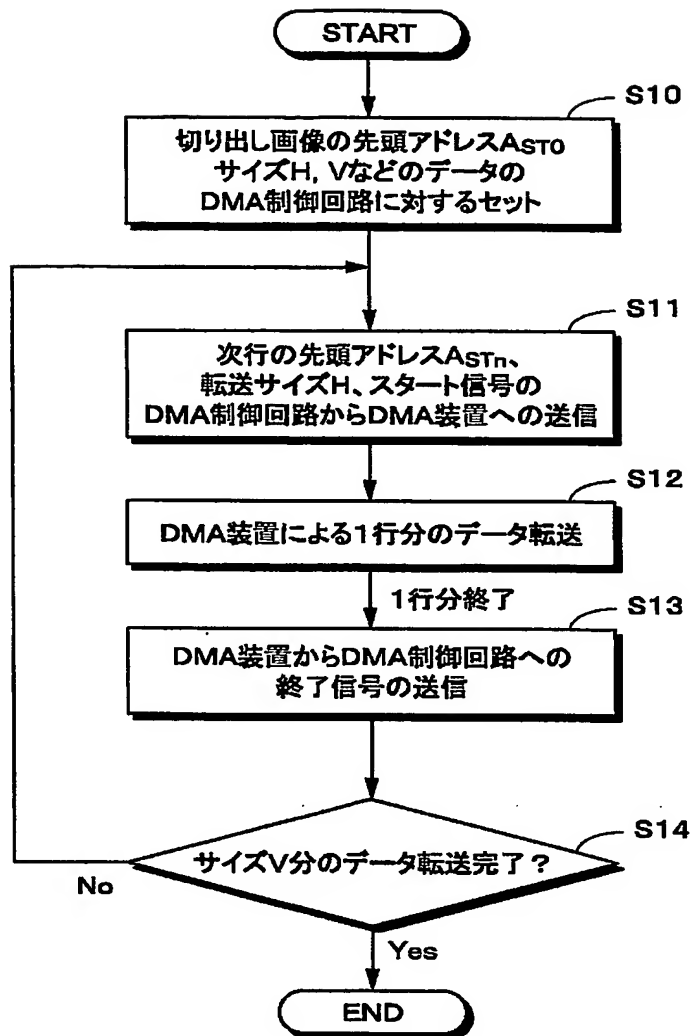


【図 2】

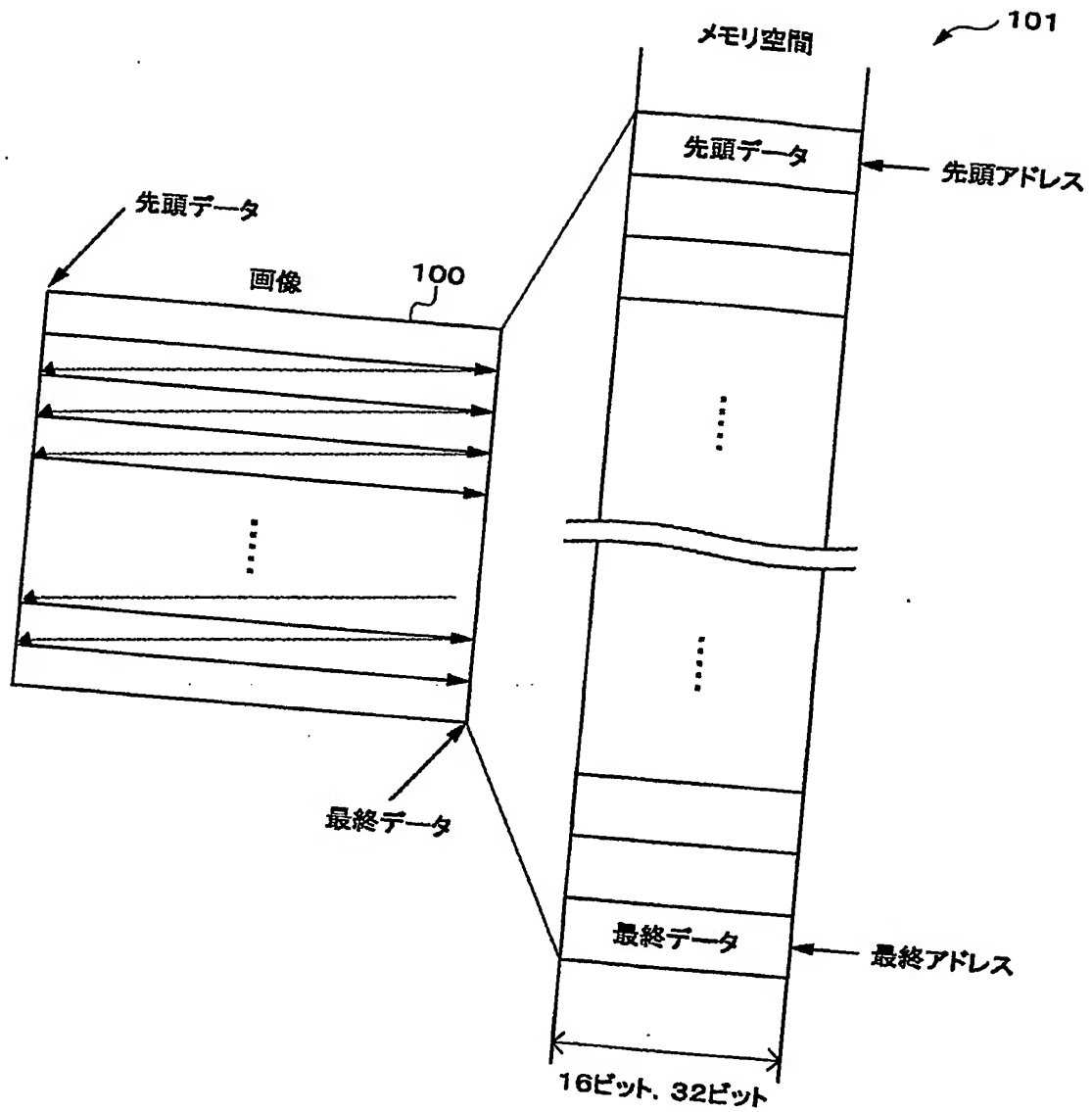
先頭アドレスA_{ST0}



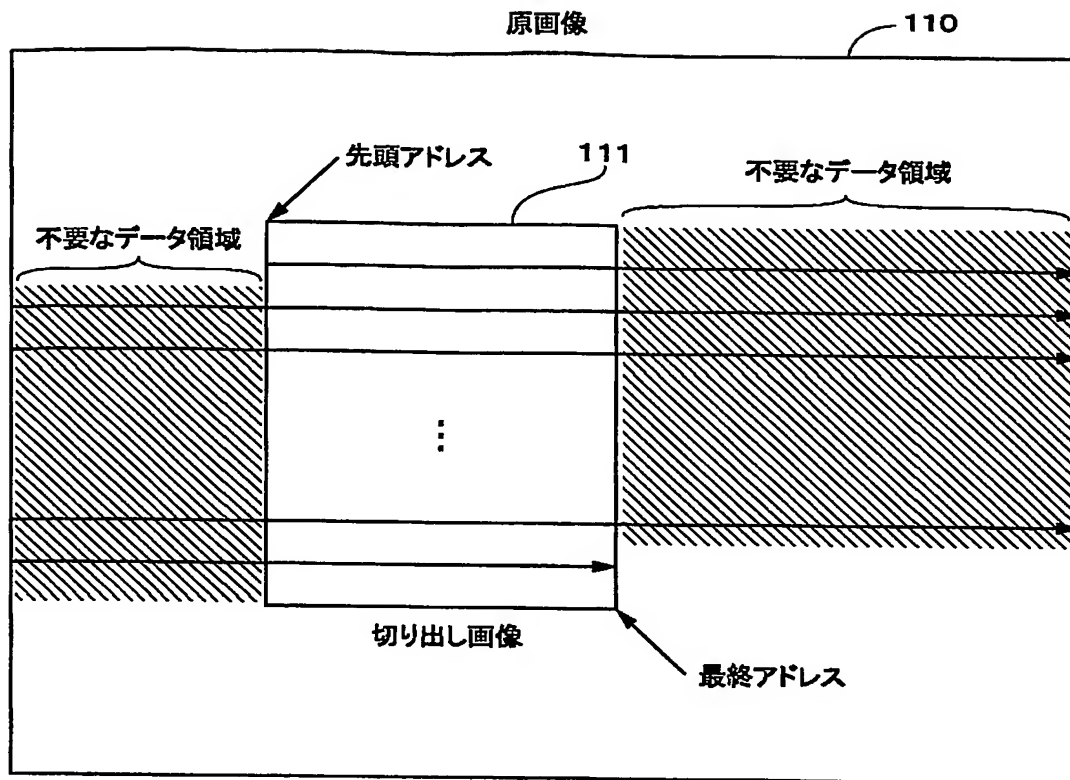
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の一部を矩形に切り出して転送する処理をより高速に行う。

【解決手段】 メモリ 32 に格納された画像データから矩形領域を切り出す場合、DMA 制御回路 40 は、データ転送を開始する先頭アドレスと読み出し幅を示す情報とを DMA 装置 30 にセットする。これらの情報に基づき、DMA 装置 30 は、メモリ 32 から切り出し画像の水平方向の 1 行分のデータを読み出す。読み出されたデータは、バス 31 を介して処理回路 41 に供給される。次に、DMA 制御回路 40 は、切り出し画像の次の水平方向の 1 行の先頭アドレスを DMA 装置 30 にセットし、DMA 装置 30 は、1 行分の画像データをメモリ 32 から読み出す。垂直方向の全ての行が読み出して、処理が終了する。メモリ 32 からの画像データの読み出しを切り出し画像の 1 行毎に行うため、不要な領域の画像データを読み出すことなく、矩形領域の画像データが転送される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 9 2 5 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社